

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-115167

(43)Date of publication of application : 07.05.1996

(51)Int.Cl.

G06F 3/033  
G02F 1/133  
G09G 3/18

(21)Application number : 06-253233

(71)Applicant : TOSHIBA MICROELECTRON CORP  
TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 19.10.1994

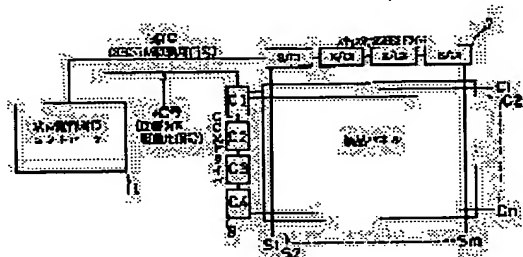
(72)Inventor : MACHIDA JUNICHI  
KONO NOBUYUKI  
SUYAMA TAKESHI

## (54) PEN INPUT-READY LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate the necessity of switching between a data display function and a pen input detecting scanning function by successively shifting a column electrode to which a pen input position detecting signal is applied to execute pen input position detecting scanning operation.

**CONSTITUTION:** Many column electrodes S1 to Sm are extended in parallel in the vertical direction of a liquid crystal panel and many row electrodes C1 to Cn are extended in parallel in the horizontal direction of the panel. A pen input position detecting signal is applied to one column electrodes S1 and display data signals are directly applied to the other column electrodes S2 to Sm. The electrode S1 to which the pen input position detecting signal is applied is successively shifted from the electrode S2 up to the final electrode Sm to execute pen input position detecting scanning operation. Thereby the necessity of switching between the data display function and the pen input detecting scanning function can be eliminated and the deterioration of display quality can be removed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3305896

[Date of registration]

10.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-115167

(43) 公開日 平成8年(1996)5月7日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 5 0 B	7208-5E		
G 0 2 F 1/133	5 3 0			
G 0 9 G 3/18				

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-253233

(22) 出願日 平成6年(1994)10月19日

(71) 出願人 000221199

東芝マイクロエレクトロニクス株式会社  
神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 町田 順一

神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1

東芝マイクロエレクトロニクス株式会社内

(72) 発明者 河野 信之

神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1

東芝マイクロエレクトロニクス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

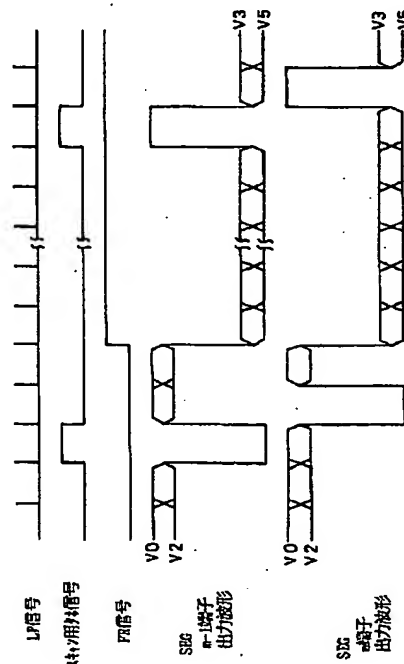
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ペン入力対応液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 表示のコントラストの高いペン入力対応液晶表示装置を提供する。

【構成】 液晶を挟んで互いに直行して配された複数の行電極及び複数の列電極からなり、列電極の1本にはペン入力位置検出用の信号を与え、その他の列電極には表示データ信号をそのまま与えられる。ここで、ペン入力位置検出用の信号の与えられた列電極を順次ずらすことにより、画像表示と並行してペン入力位置検出用スキャン動作が行われる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶を挟んで互いに直行して配されると共に、交点に画素を画定する複数の行電極及び複数の列電極と、前記行電極に制御信号を与える行電極制御手段と、前記列電極に制御信号を与える列電極制御手段とを備え、前記行電極制御手段は、前記行電極の1本のみをアクティブとし、このアクティブな行電極を順にずらすことによりスキャン動作を行い、前記列電極制御手段は、前記行電極制御手段のスキャン動作に同期して、前記列電極に表示データ信号を与えることにより前記液晶の状態を制御して画像表示を行う液晶表示装置であって、前記列電極の1本にはペン入力位置検出用の信号を与え、その他の前記列電極には前記表示データ信号をそのまま与え、前記ペン入力位置検出用の信号の与えられた列電極を順次ずらすことにより、ペン入力位置検出用スキャン動作を行うことを特徴とするペン入力対応液晶表示装置。

【請求項2】 前記列電極及び前記行電極は、シンプルマトリックス駆動方式に従って設けられていることを特徴とする請求項1記載のペン入力対応液晶表示装置。

【請求項3】 前記列電極制御手段は、前記表示データ信号をシリアルデータとして入力し、バラレルデータとして出力する第1のシフトレジスタと、前記ペン入力位置検出用の信号を入力し、そのビット位置をずらす第2のシフトレジスタと、前記第1のシフトレジスタ及び前記第2のシフトレジスタから並列にデータを受け取り、画像表示とペン入力位置検出用スキャン動作の両方に対応した信号を出力する選択回路とを備えたことを特徴とする請求項1記載のペン入力対応液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、表示コントラストの高いペン入力対応液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図5に、ペン入力用スキャン動作に対応したシンプルマトリックス駆動方式による液晶表示装置の従来例を示す。この液晶表示装置は、液晶パネル101の縦方向に平行に延出した多数の列電極S1・・・Smと、これと直行する様に液晶パネル101の横方向に平行に延出した多数の行電極C1・・・Cnと、この列電極および行電極をそれぞれ駆動するSEGドライバ107およびCOMドライバ109と、これらSEGドライバ107およびCOMドライバ109に対して制御信号を送るスキャン動作対応のコントローラ111とからなっている。これら行電極と列電極の交点が、夫々単位画素となり、ここに適当な電圧が加わり、全体としてまとまったイメージが形成される。なお、SEGはSEGMENTSを意味し、COMはCOMMONを意味する。

【0003】次に、図6および図7を参照して、この液

2

晶表示装置の動作を説明する。図中、b信号は、SEGドライバ107を駆動する制御信号であり、c信号は、COMドライバ109を駆動する制御信号である。画像を表示するメカニズムは、通常のペン入力を行わない液晶表示装置と同じである。即ち、行電極C1・・・CnをCOM信号によって順にアクティブとすることにより、縦方向について液晶パネル101全体を繰り返しスキャンを行い、それと同期を取ってSEGドライバ107からそれぞれの行に対応するデータをSEG信号として出力する。

【0004】ペン入力の位置を特定するためのスキャン動作は、まったく別の駆動方法による。即ち、今度は横方向のペン入力の位置検出を行うために、SEGドライバ107をCOM信号に類似したスキャン用の信号によって順にアクティブとすることにより横方向のスキャンを行い、縦方向のペン入力の位置検出を行うために、行電極C1・・・Cnにあらわれる出力信号をCOMドライバ109によってスキャンを行い、ペン入力位置を検出するのである。以上の2つの動作は、SEG/スキャン切り替え信号(a信号)によって交互に切り替えられる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このようなスキャン動作対応の液晶表示装置の従来の方式では、スキャン動作を行っている間は、SEGドライバ107からは表示用のデータは出力されない。その為、表示のコントラストがスキャン動作の分だけ低下していた。特にシンプルマトリックス駆動方式では、夫々の画素の状態を電圧によって保持する機能を持たないので、表示用のデータの無い期間があると表示のコントラストの低下はかなり大きく、特にカラー液晶でペン入力対応の液晶表示装置を実現するのは極めて困難であった。

【0006】本発明の目的は、表示のコントラストの高いペン入力対応液晶表示装置を提供することである。

【0007】本発明の他の目的は、通常のペン入力に対応しない液晶表示装置と同等の表示品質を持つペン入力対応液晶表示装置を提供することである。

【0008】本発明の更に他の目的は、データ表示機能とペン入力検出用スキャン機能の切り替えを必要としないペン入力対応液晶表示装置を提供することである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する為に、本発明によるペン入力対応液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに直行して配されると共に、交点に画素を画定する複数の行電極及び複数の列電極と、前記行電極に制御信号を与える行電極制御手段と、前記列電極に制御信号を与える列電極制御手段とを備え、前記行電極制御手段は、前記行電極の1本のみをアクティブとし、このアクティブな行電極を順にずらすことによりスキャン動作を行い、前記列電極制御手段は、前記行電極制御手段

のスキャン動作に同期して、前記列電極に表示データ信号を与えることにより前記液晶の状態を制御して画像表示を行い、前記列電極の1本にはペン入力位置検出用の信号を与え、その他の前記列電極には前記表示データ信号をそのまま与え、前記ペン入力位置検出用の信号の与えられた列電極を順次ずらすことにより、ペン入力位置検出用スキャン動作を行うことを特徴とする。

【0010】又、好適な実施例では、前記列電極及び前記行電極は、シンプルマトリックス駆動方式に従って設けられていることを特徴とする。

【0011】更に、好適な実施例では、前記列電極制御手段は、前記表示データ信号をシリアルデータとして入力し、パラレルデータとして出力する第1のシフトレジスタと、前記ペン入力位置検出用の信号を入力し、そのビット位置をずらす第2のシフトレジスタと、前記第1のシフトレジスタ及び前記第2のシフトレジスタから並列にデータを受け取り、画像表示とペン入力位置検出用スキャン動作の両方に対応した信号を出力する選択回路を備えたことを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明によるペン入力対応液晶表示装置では、SEGドライバから常に表示データが出力されており、表示品質がペン入力用スキャンによって劣化することがない。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0014】図1に、本発明によるペン入力用スキャン動作に対応したシンプルマトリックス駆動方式の液晶表示装置の実施例を示す。

【0015】この液晶表示装置は、液晶パネル1の縦方向に平行に延出した多数の列電極S1・・・Smと、これと直行する様に液晶パネル1の横方向に平行に延出した多数の行電極C1・・・Cnと、この列電極および行電極をそれぞれ駆動するSEGドライバ7およびCOMドライバ9と、これらSEGドライバ7およびCOMドライバ9に対して制御信号を送るスキャン動作対応のコントローラ11とからなっている。また、液晶パネル1は、2枚の硝子板の間に液晶を挟んだ通常のもので、硝子板の内面に行電極と列電極が互いに向かい合わせに形成されている。

【0016】図4は、本発明の中心をなすSEGドライバ7を示すブロックダイアグラムである。本発明ではSEGドライバの構成を変えるのみで、従来の液晶表示装置のその他の各要素はそのまま利用できる。したがって、従来の液晶表示装置に本発明を適用するためにかかるコストは、それ程大きいものではない。

【0017】次に、図4と共に、夫々の駆動信号とそのタイミングを示す図2および図3を参照して、この液晶表示装置の動作を説明する。図中、b信号は、SEGド

レイバ107を駆動する制御信号であり、c信号は、COMドライバ109を駆動する制御信号である。後述するように、従来例と違いSEG/スキャン切り替え信号(a信号)は不要である。

【0018】画像を表示するメカニズムは、基本的には、通常のペン入力を行わない液晶表示装置と同じである。即ち、行電極をCOM信号によって順に(C1・・・>Cn)アクティブとすることにより、横方向のスキャンを行い、それと同期を取ってSEGドライバ107からそれぞれの行に対応するデータをSEG信号として出力する。例えば、k番目の行電極がアクティブの時は、列電極の夫々に乗っているデータがk番目の行に表示される。そして、次のフレームで再度k番目の行電極がアクティブになるまで、液晶はその状態を保持する。

【0019】具体的には、先ず、データ転送用クロックに同期して、表示データ信号が表示データ転送用シフトレジスタ17に格納される。即ち、この表示データ転送用シフトレジスタ17は、入力されたシリアル画像データを1行分のパラレルデータとして出力するシリアル/パラレル変換シフトレジスタである。1行分の表示データが格納されると、データラッチ/スキャンデータ取込用LP信号に同期して、表示データ転送用シフトレジスタ17内のデータが表示データラッチ回路19にラッチされる。これら表示データ転送用シフトレジスタ17や表示データデータラッチ回路19は、例えば256ビットのシフトレジスタ及びレジスタであり、夫々のビットは液晶パネル1の横方向のピクセル位置に1対1に対応する。

【0020】これと併行して、表示データ転送用シフトレジスタ17と同じ構造を持つスキャン信号転送用シフトレジスタ21が、LP信号に同期して、スキャン用タネ信号を入力してこれをシフトする。1フレームの表示に対してスキャン用タネ信号を1パルス入力すれば、表示の書き換え毎に一回のペン入力検出用スキャンが行われる。

【0021】スキャン信号/表示用信号選択回路23は、表示データデータラッチ回路19とスキャン信号転送用シフトレジスタ21からデータを入力して、出力回路25に選択的に出力する。具体的には、スキャン用タネ信号が入っているビットについては、そのスキャン用タネ信号を出力し、それ以外のビットについては表示データデータラッチ回路19内のデータをそのまま出力する。

【0022】図3に記載されている例では、図の2番目のLP信号に同期してスキャン信号/表示用信号選択回路23が表示データデータラッチ回路19及びスキャン信号転送用シフトレジスタ21の信号を出力回路25に出力する場合、その時点ではスキャン用タネ信号がm-1番目のビット位置にあり、m-1番目の列電極には表示データではなくスキャンの為の所定の低電圧が与えら

10

20

30

40

50

れる。ただし、それ以外のビット位置では、表示データがそのまま出力されるので、表示には殆ど影響が無い。

【0023】次の2番目のLP信号では、スキャン用タネ信号のビット位置は、1ビットずれるので、SEGドライバ7からの出力はm番目の列電極が所定の低電圧となり、m-1番目の列電極及びそれ以外のビット位置では、表示データがそのまま出力される。ここでもし、位置(m, n)でペン入力があれば、そこでの静電容量が変化しm列目の列電極で入力位置が検出され、次に縦方向の検出を行なった時にn番目の行電極で検出されて、ペン入力の位置が確定する。

【0024】また、行電極及び列電極に与えられる制御信号の位相は、FR信号に同期して反転する。これは、液晶に1方向のバイアスが加わり劣化するのを防止するためである。

【0025】

【発明の効果】従って、本発明によるペン入力対応液晶表示装置によれば、SEGドライバからは常時表示データが出力されているので、ペン入力の為のスキャン動作の存在によって表示品質が劣化することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置を示す図。

\*【図2】図1に示す液晶表示装置の各制御信号を示す図。

【図3】図1に示す液晶表示装置の各制御信号を示す図。

【図4】本発明による液晶表示装置のSEGドライバを示す図。

【図5】従来の液晶表示装置を示す図。

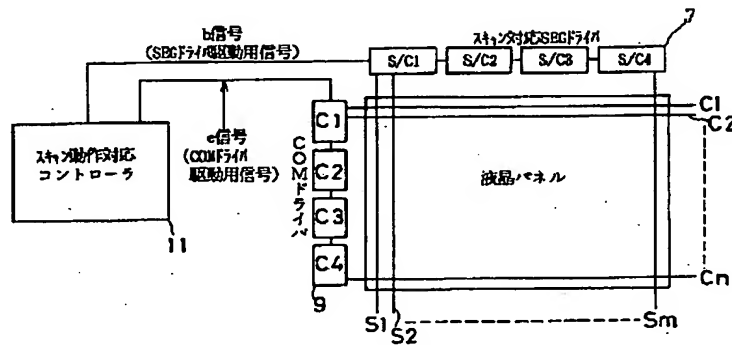
【図6】図5に示す液晶表示装置の各制御信号を示す図。

10 【図7】図5に示す液晶表示装置の各制御信号を示す図。

【符号の説明】

- 1, 101 液晶パネル
- 7, 107 SEGドライバ
- 9, 109 COMドライバ
- 11, 111 コントローラ
- 17 表示データ転送用シフトレジスタ
- 19 表示データデータラッチ回路
- 21 スキャン信号転送用シフトレジスタ
- 23 スキャン信号/表示用信号選択回路
- 25 出力回路

【図1】



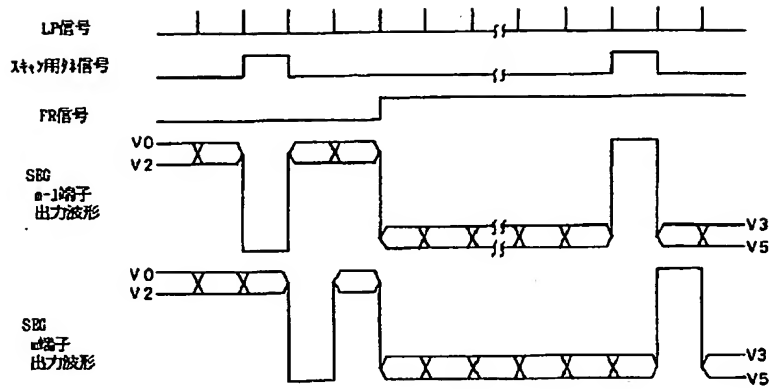
【図2】

b信号	SEG/タネ動作	SEG/タネ動作	SEG/タネ動作
c信号	COM/タネ動作	COM/タネ動作	COM/タネ動作

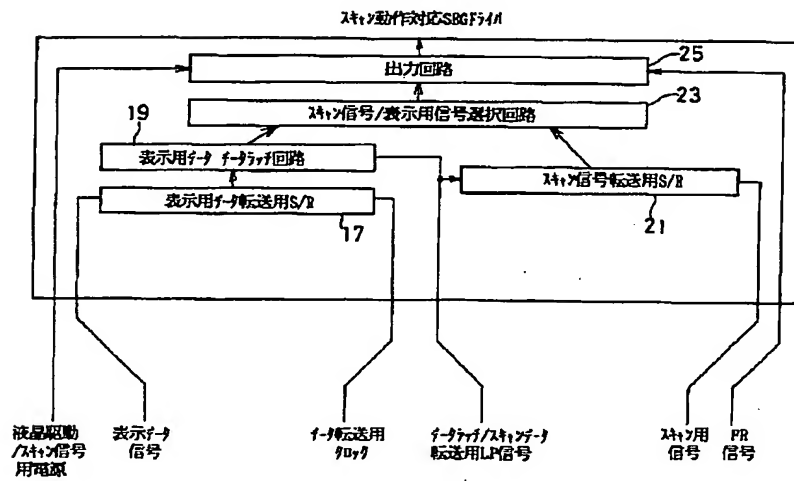
【図6】

a信号	SEG動作	COM動作(タネ動作)	SEG動作
b信号	SEG信号(表示用信号)	COM信号(タネ用信号)	SEG信号(表示用信号)
c信号	COM信号(表示用信号)	COM信号(タネ用信号)	COM信号(表示用信号)

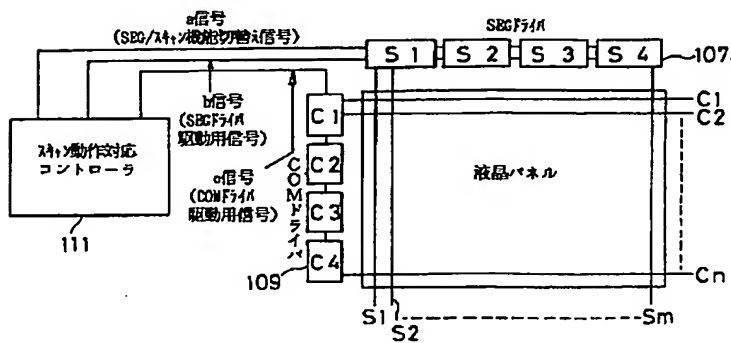
【図3】



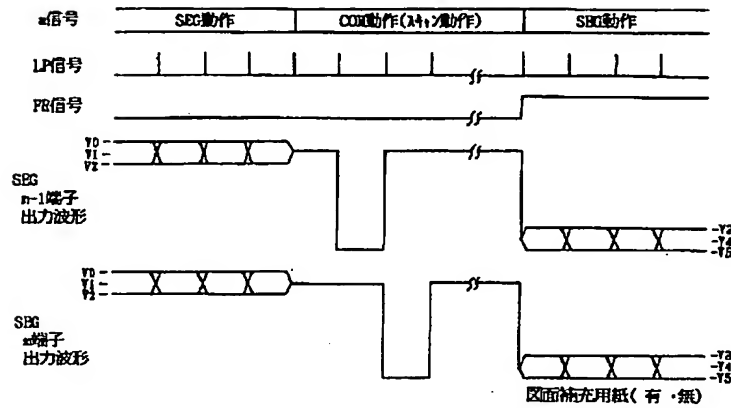
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 須山 健  
 神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1  
 東芝マイクロエレクトロニクス株式会社内